RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



November 2014

Met in dit nummer:
- Miniatuur kerstboom met LEDs
- Opa Vonk
- Nostalgiehoek: Het Jongens Radioboek
- Elektronische Morse Keyer
- Vensterantenne update / 402 spoel

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg PA3CNO pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

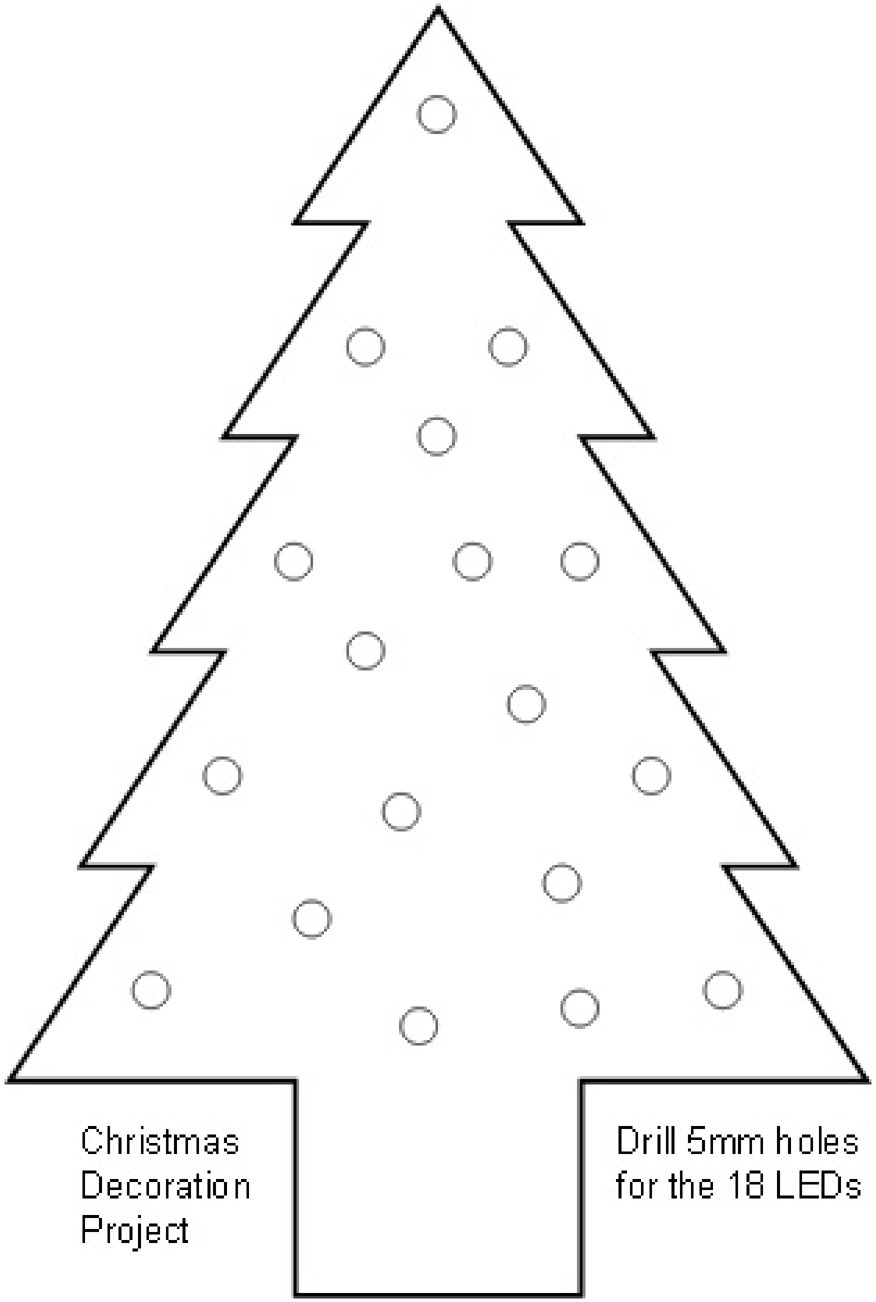
Van de redactie

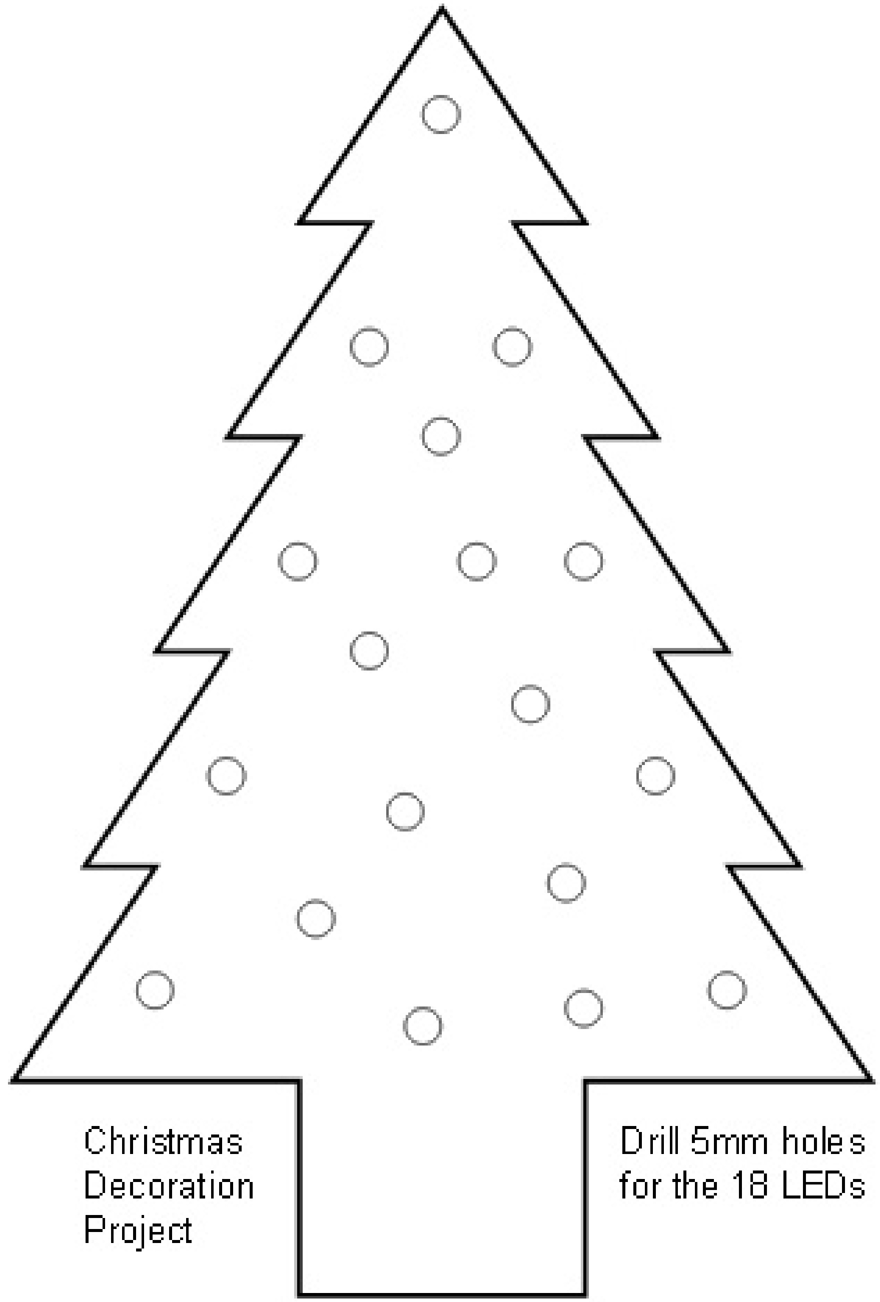
De donkere maanden zijn aangebroken, de wintertijd is weer van kracht en dus worden de contities op de topbanden een stuk beter. Tijd om weer eens op 80 en 160m te gaan kijken; banden die ik traditioneel in de zomermaanden vrijwel niet gebruik. De webcam in Steg, onze expeditielocatie, laat op het moment van dit schrijven al sneeuw zien en dan begint het toch wel weer te kriebelen. Voorlopig zijn er nog genoeg andere dingen die de aandacht vragen, en dat is niet op hobby gebied. En dat maakt weer dat er minder tijd overblijft voor het vullen van de RAZzies. De oproep blijft wat dat betreft staan: Schrijf eens iets over hoe jij de hobby beleeft, wat je vakantie opstelling was (zegge en schrijven 1 reactie gehad, en we hebben echt wel meer lezers), wat je zoal maakt of bedenkt etc. Het hoeft niet allemaal perfect te zijn: de redactie zorgt wel dat het er fraai in komt. Zonder jullie input droogt het snel op: na 37 RAZzies zijn mijn eigen experimenten wel een keer uitgeput.

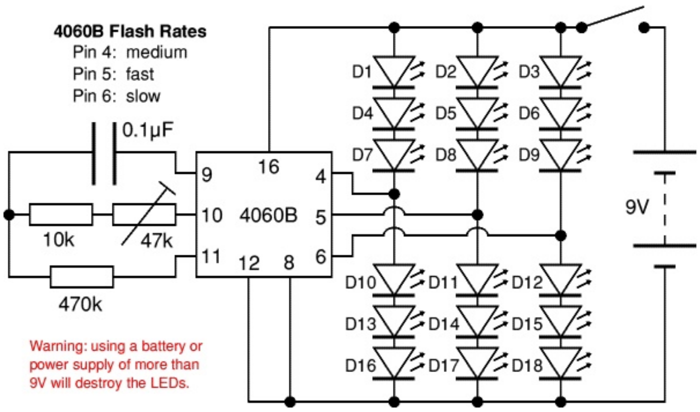
Deze maand kijken we alweer vooruit naar de feestdagen: daarvoor is weer een schakeling gevonden die niet te moeilijk te maken is, met niet te moeilijke onderdelen, zodat iedereen deze schakeling kan bouwen. Verder had Ger PA0CDR nog een aanvulling op de venster antenne die hij vorige maand beschreef, en heb ik een ontwerp gevonden voor een elektronische keyer annex morse oefenapparaat. En natuurlijk is Opa Vonk van de partij, en vond ik informatie over het radioboek voor jongens uit mijn jeugd wat ik graag met jullie wil delen.

Miniatuurkerstboom met LEDs

Nu we midden in de donkere maanden zitten en ook de wintertijd inmiddels zijn intrede heeft gedaan, is het tijd om ook op hobbygebied alvast vooruit te kijken naar de kerst. Inmiddels traditiegetrouw vind je dan ook in het Novembernummer van de RAZzies een schakeling die met de kerst te maken heeft. Niet te moeilijk om te maken, niet te moeilijke onderdelen en met een leuk resultaat. Dit jaar een eenvoudig ontwerp wat leuk is om met kinderen of kleinkinderen te maken: een kerstboom met LEDs die knipperen, en wel drie groepen met verschillende snelheden! Op de volgende bladzijde vind je een sjabloon dat je uit kunt printen en daarna op een stuk stevig karton, hardboard of printplaat kunt plakken. Er is vast een voorzet gemaakt voor de plaatsing van 18 LEDs van 5mm, maar als je beschikt over 3mm LEDs dan kunnen die natuurlijk ook. Boor dan wel de gaten voordat je gaat schilderen, want anders zijn de aanduidingen van de boorgaten niet meer zichtbaar natuurlijk. Voor de LEDs kan je een mix van kleuren gebruikten; bijvoorbeeld groene, rode en gele LEDs. Er zijn drie groepen van 6 LEDs die per 3 om en om knipperen. Dus 2x3 die om en om langzaam knipperen, 2x3 die om en om middel snel knipperen en 2x3 die om en om snel knipperen. Daar kan je dan rekening mee houden bij het plaatsen van de LEDs op de boom.


Christmas
Decoration
Project
Drill 5mm holes
for the 18 LEDs


Christmas
Decoration
Project
Drill 5mm holes
for the 18 LEDs

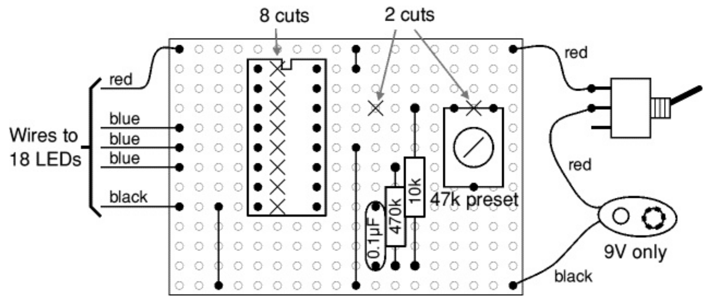


Schema van de LED aansturing

Hierboven zie je het schema van de aansturing van de LEDs. De aansturing geschiedt met een 4060 CMOS IC. Gelouterde elektronici valt een paar dingen op: er zijn geen weerstanden aangebracht die de stroom door de LEDs moeten beperken, en de LEDs hangen rechtstreeks over de voeding. Als gevolg van dit laatste punt mag voor de voeding uitsluitend een 9V batterij gebruikt worden. De hele schakeling is er namelijk op gebaseerd dat de doorlaatspanning van de 6 LEDs in serie lager is dan de voedingsspanning. In het ongunstigste geval, bij het toepassen van uitsluitend rode LEDs (die de laagste doorlaatspanning hebben, nl. ca. 1,8V) bedraagt de totale maximale spanning:

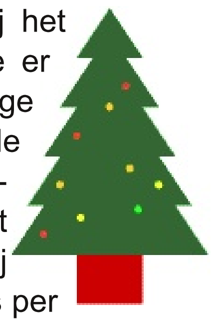
$$U_f = 6x1.8 = 10.8V$$

Dat betekent dat onder normale omstandigheden er geen stroom loopt door de LEDs. De specificatie van de uitgangen van de 4060 leert dat deze 2,5mA kunnen syncen of sourcen. En daar zit de stroombegrenzing in. Gebruik dus geen 74HC4060's als vervanging, want die hebben heel andere specificaties. Hoe werkt het nu? De 4060 heeft een ingebouwde oscillator en de frequentie (knippersnelheid) daarvan wordt ingesteld met de 47k instelpotmeter. Van de interne deler worden drie uitgangen gebruikt om de LEDs te sturen. Is een uitgang hoog, dan branden de onderste drie LEDs. Is een uitgang laag, dan branden de bovenste drie LEDs. Door de LEDs een beetje te verdelen over de kerstboom, wordt een mooi effect verkregen. Het laat zich raden dat zodra de batterijspanning onder de doorlaatspanning van drie LEDs in serie zakt (ca. 6V), de schakeling niet meer werkt.



Opbouw op een stukje experimenteerprint

Hierboven zie je een mogelijke opbouw van de stuurschakeling. Het is misschien een idee om de schakeling met batterij en aan/uit schakelaar in een doosje te bouwen met een ouderwetse 5-polige DIN connector om de LEDs aan te sluiten. Op die manier kan je de kerstboom zelf vrij compact houden. Voor het aansluiten kan je dan gebruik maken van 4-aderig afgeschermde kabel zoals voor audio gebruikt wordt. Daarmee heb je dan één enkele kabel voor het aansluiten van de complete kerstboom. Bij het monteren van de LEDs moet je er rekening mee houden dat de lange draad steeds de plus is. Knip de korte(re) draad voor het monteren eventueel nog korter af zodat je geen vergissingen maakt bij het in serie zetten van de 6 LEDs per groep. Verdeel elke groep over de beschikbare kleuren voor het beste visuele effect.



Boodschappenlijstje:

1x CD4060B	Conrad	1015499 - 89
1x 47k instelpot		432040 - 89
1x 10k 1/4W		1089159 - 89
1x 470k 1/4W		1089179 - 89
1x 100nF		531746 - 89
1x Batterij clip		624691 - 89
1x 9V batterij		650341 - 89
1x Schakelaar		701343 - 89
1x experimenteerprint		530126 - 89
1x DIN plug 5-polig		737811 - 89
1x DIN chassisdeel		737823 - 89
1x kastje voor inbouw		522603 - 89
6x LED 5mm rood		184543 - 89
6x LED 5mm geel		184900 - 89
6x LED 5mm groen		184705 - 89
1m 4 aderig afgeschermd		486541 - 89



Afdelingsnieuws

De inschrijving voor ons Wattmeter project is gesloten op 21 deelnemers, en daar zijn we als kleine club best trots op. Er wordt hard gewerkt aan de inkoop van onderdelen, het schrijven van de bouwinstructies en het samenstellen van de pakketten. Tegen de tijd dat alles gereed is (ergens rond het verschijnen van deze RAZzies of iets later) krijgen de bouwers bericht over de verzending of de data waarop het pakket af te halen is, als niet voor verzending gekozen is. Uiteraard is er de mogelijkheid om onder begeleiding op de clubavonden te bouwen, en ons forum staat altijd open voor vragen om advies. Alle bouwers veel succes gewenst!

Afdelingsbijeenkomsten

Op woensdag 12 en woensdag 26 november zijn er bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer. De 12e is de QSL-manager aanwezig voor het afhalen en inleveren van de kaarten. Mocht het zover zijn dat de bouwpakketten voor de Wattmeter gereed zijn, dan kunnen die afgehaald worden en kan ook op die avond met de bouw begonnen worden. Hou hiervoor de website en/of onze Facebook pagina in de gaten: daar staan altijd de meest recente meldingen op. Wil je op de clubavond bouwen, zorg dan dat je gereedschap bij je hebt! Natuurlijk een soldeerbout van ongeveer 30 Watt met een niet te dikke, maar ook niet te dunne punt. Een zijkniptangetje om te lange draden van componenten af te knippen, en een buigtangetje (punttang) om de draden van de componenten te kunnen buigen voor je ze op de print zet. Misschien nog een stukje zuiglitze of een tinzuiger, als je die hebt, om eventuele vergissingen of sluitingen door teveel soldeer te kunnen corrigeren. Natuurlijk hebben we zelf ook wel wat gereedschap voorhanden, maar het is altijd vervelend als je op een stuk gereedschap moet wachten om verder te kunnen. Let dus zoals gezegd op de aankondigingen op de website en/of onze Facebook pagina voor de laatste informatie.

JOTA 2014

Natuurlijk waren amateurs van de RAZ weer present bij de jaarlijkse Jamboree On The Air. Een kleine impressie:



Henny heeft de aandacht



Even luisteren...



Bart PA3HEA geeft uitleg



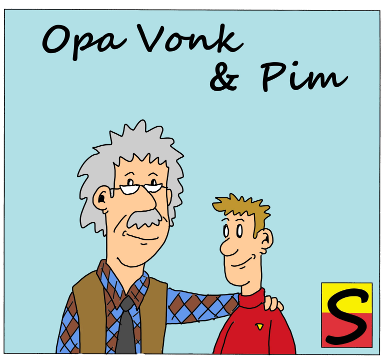
Natuurlijk werd er ook gesoldeerd



En dan roepen dat Morse moeilijk is..



Kaart van de speciale call van dit jaar



Pim stormde met een verontwaardigd gezicht Opa's piephok binnen, waaruit knetterende geluiden klonken en een soort Tesla transformator vonken stond te sproeien tussen twee bollen. "Wat bent U aan het doen!" riep hij, met een draadloze koptelefoon half op zijn oren. "Ik experimenteer met een WiFi jammer, om te kijken of ik tijdens de komende feestdagen die netwerkverbinding van jullie telefoons kan blokkeren zodat we naar een conversatie kunnen luisteren inplaats van popup alarmen", zei Opa. "Maar dat stoort op mijn koptelefoon!" zei Pim verontwaardigd. "Dus het stoort niet alleen op de WiFi band!" "Dat doet het dus wel, want jouw koptelefoon maakt gebruik van Bluetooth om muziek af te spelen", merkte Opa op. "Nog effe!" zei Pim, inmiddels verbaasd en geïnteresseerd. "Gaat U me nou vertellen dat Bluetooth ook al met radio werkt?". "Natuurlijk, wat dacht je dan?" antwoordde Opa. "De geschiedenis van Bluetooth gaat al terug tot 1994, toen Ericsson zocht naar een goedkope manier om via een radioverbinding communicatie tot stand te brengen tussen mobiele telefoons en andere apparaten. Let je op?

Radioverbinding. Men had zich ten doel gesteld om allerlei kabels tussen mobiele telefoons en computer kaarten, koptelefoons, desktopapparaten enzovoort overbodig te maken. Naarmate het onderzoek vorderde, werd het de onderzoekers duidelijk dat de toepassingsmogelijkheden voor een dergelijke korte-afstandsradioverbinding legio waren.

De techniek zelf is ontwikkeld door een Nederlander, Jaap Haartsen, die bij Ericsson in dienst was in Emmen. De naam Bluetooth verwijst naar de Vikingenkoning Harald Blauwtand (Harald Blåtand) die het christendom in Scandinavië introduceerde. Het was oorspronkelijk de werknaam van het project, maar bij gebrek aan een betere naam is het ook de definitieve naam geworden.

Voor de ontwikkeling en het 'in de markt zetten' van de bluetooth-techniek is in 1998 besloten tot het oprichten van de 'Bluetooth Special Interest Group' (SIG), waarbij zich al gauw vrijwel alle grote elektronicabedrijven, software-ontwikkelaars en telecombedrijven aansloten (onder meer Palm, Ericsson, IBM, Intel, Lucent Technologies, Apple, Microsoft, Motorola, Nokia en Toshiba). Die zagen de mogelijkheden van Bluetooth wel in. Bluetooth moest vrij van royalty's worden en geheel 'open'.

Voor bluetooth is een frequentie uitgezocht die ook wereldwijd beschikbaar is. De 2,45GHz-band was met name voor Spanje, Japan en Frankrijk aanvankelijk een probleem: in Frankrijk was deze al in gebruik voor militaire toepassingen, maar sinds 1 januari 2001 staat ook daar deze frequentie voor Bluetooth ter beschikking. De frequentie is vrij en wordt ook gebruikt voor babyfoons, afstandsbedieningen van garagedeuren, draadloze telefoons, magnetrons en WiFi-toepassingen. Bluetooth zit dus in dezelfde band en daarom heb je last van mijn WiFi jammer. De eerste versie Bluetooth is versie 1.0 en had nog last van "kinderziektes" (hij was storingsgevoelig), daarom kwam al snel versie 1.1 die op vele punten was verbeterd. Maar tegen mijn jammer kan je niet op.

Bluetooth is een radioverbinding (in de 2,4GHz-band) voor spraak en data op korte afstand. Het werkt 'point to multipoint', hetgeen inhoudt dat een enkele bron meer 'ontvangers' kan bedienen. Dus bijvoorbeeld meerdere koptelefoons die naar dezelfde bron luisteren. Wanneer twee Bluetoothapparaten een verbinding hebben opgebouwd, dan ontstaat een zogenoemd piconet. Er kunnen op dezelfde plek meerdere van dergelijke piconets naast elkaar bestaan, in wat men een scatternet noemt. Binnen een piconet ondersteunt Bluetooth maximaal acht actieve verschillende apparaten, terwijl er in totaal 127 apparaten een verbinding kunnen houden (deze zijn tijdelijk 'geparkeerd').

Normaal gesproken zal Bluetooth binnen een straal van 1 tot 10 meter functioneren, maar wanneer het zendvermogen wordt opgevoerd, kan de 100 meter worden gehaald. Een zogenoemde 'zichtverbinding' (elkaar kunnen zien) is niet nodig; dankzij de GHz-radioverbinding dringt het Bluetoothsignaal ook door vaste materialen zoals muren (zolang het geen metaal is).

De communicatie via digitale spraak behoort tot de standaardmogelijkheden van Bluetooth. Bluetooth ondersteunt binnen een piconet tot drie gelijktijdige full-duplex-gesprekken.

Omdat Bluetooth een vervanger is voor (korte) kabels, kan het worden gebruikt om allerlei apparaten met elkaar te laten communiceren. De ontwerpers hebben met opzet gebruik gemaakt van een goedkope radiotechniek, zodat Bluetooth zonder veel bezwaar in ieder apparaat kan worden ingebouwd. Omdat Bluetooth normaal gesproken ook weinig stroom verbruikt (30 microampère in 'hold mode' en 8-30 milliampère bij een actieve verbinding), kan het ook worden toegepast in mobiele apparaten die afhankelijk zijn van batterijen.

Vanaf versie 1.2 gebruikt Bluetooth frequency hopping, of Adaptive Frequency Hopping (AFH).

Bluetoothapparatuur is verdeeld in 3 verschillende klassen:

Class 1: Ontworpen voor lange afstandsverbindingen (tot ~100m)
Class 2: Voor normaal gebruik (tot ~10m)
Class 3: Voor korte afstanden (10 cm - 1 m)

Er bestaan verschillende Bluetoothversies:

Versie 1: de datasnelheid bedraagt 1 Mbit/s.
Versie 1.2: deze vernieuwde versie maakt datasnelheid tot 2 Mbit/s mogelijk. Daarnaast verbeterde de spraakkwaliteit en audio-overdracht.
Versie 2: eind 2004 is een nieuwe verbeterde versie van bluetoothstandaard ontwikkeld en goedgekeurd. De belangrijkste kenmerken zijn:
3 keer zo hoge datasnelheid
lager stroomverbruik (wat de levensduur van de batterij verlengt)
verbeterde foutcorrectie
verbeterde mogelijkheid verbindingen met meerdere apparaten.
Versie 3: op 21 april 2009 werd een nieuwe versie van bluetooth gepresenteerd. De nieuwe bluetoothversie is weer een stuk sneller en betrouwbaarder en gebruikt wifi (802.11n).
Versie 4: op 7 juli 2010 werden de specificaties van deze standaard vastgelegd, waarbij er vooral aan de energiezuinigheid werd gewerkt. Vanaf deze versie zijn bluetoothaccessoires die werken op een knoopcel mogelijk.

Belangrijke toepassingen van Bluetooth zijn het verzenden van bestanden tussen apparaten zoals computers en mobiele telefoons, het zenden van een document of afbeelding van een computer naar een printer, het zenden van toetsaanslagen van een toetsenbord naar een computer, het zenden van een afbeelding van een scanner naar een computer, het zenden van geluid naar een draadloze koptelefoon zoals jij het gebruikt, enzovoort.

Omdat de radiosignalen kunnen worden opgevangen door alle ontvangers die zich in de buurt van de Bluetoothapparaten bevinden, ondersteunt Bluetooth in het basisprotocol authenticatie en encryptie. Authenticatie vindt plaats middels een geheime sleutel, die zich op beide apparaten moet bevinden. Het protocol staat het wel toe dat het ene apparaat het andere authenticeert. Na authenticatie is het mogelijk om de verbinding te versleutelen (encryptie).

Als het Bluetoothapparaat niet voldoende beveiligd wordt, kan door middel van bluejacking informatie verzonden worden naar het apparaat. Dat is met een koptelefoon niet zo zinvol, maar dat wordt anders met een mobiele telefoon. Het ongevraagd en dus illegaal lezen van de documenten via Bluetooth wordt dan bluesnarfing genoemd. Verder kan een apparaat onbruikbaar worden gemaakt door middel van bluesmacking. Dit is een denial-of-service aanval via Bluetooth. Bluesniffing is het afluisteren van Bluetooth-verkeer. Daar heb je natuurlijk alleen wat aan als het verkeer niet versleuteld is. Zo zie je maar, je Bluetooth koptelefoon zit wel degelijk in de WiFi band. En dus had je last van me. Maar ik zal je niet meer plagen", beloofde Opa. "Dan zal ik er aan denken om met de feestdagen mijn telefoon met rust te laten", grinnikte Pim. "Dan hoeft U de buurt niet plat te leggen met Uw stoorzenders". Opa ontving die mededeling met gemengde gevoelens, want hoewel telefoonloze feestdagen hem wel wat leken, was de uitdaging om zijn stoorzender werkend te krijgen toch ook wel verleidelijk...

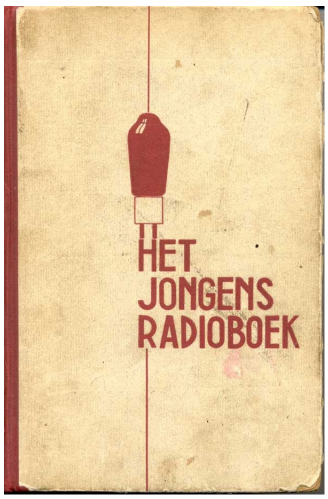


Nostalgiehoek

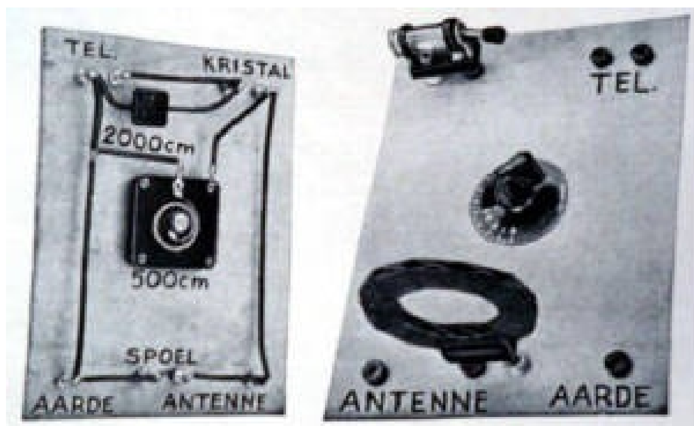


Het jongens radioboek

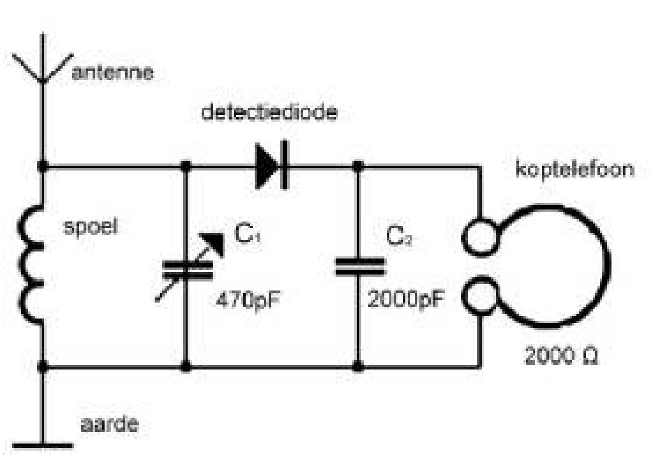
Al surfend over het wereldwijde web op zoek naar informatie over een oude buizenradio die nog bij mijn vader staat, vond ik informatie over het Jongens Radioboek van Lenoard de Vries. Er zijn verschillende delen en verschillende drukken van elk der delen geweest, maar er was er één die onmiddellijk mijn aandacht trok, en dat was deze:



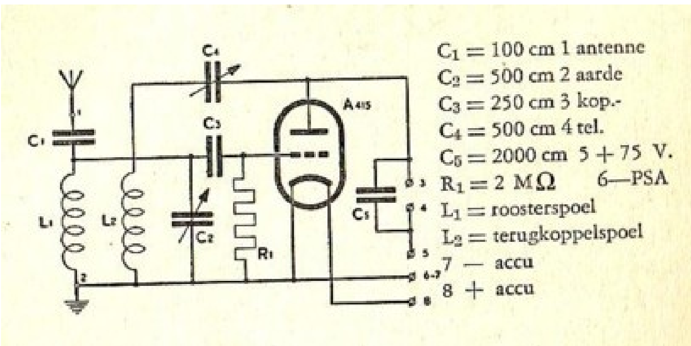
Dat boek heb ik als kind verslonden, en het moet nog steeds ergens in mijn stapel Historisch Materiaal opgeslagen liggen. Het was van mijn vader, maar ik had het me al gauw toegeëigend. Confronterend was wel dat het boek uitgegeven is in 1941. Ik word oud... Vermeldenswaardig is dat voor de auteur van dit boek de naam Fred Hagenaar vermeld staat. Leonard de Vries was namelijk van joodse afkomst en daarom werd zijn boek in de oorlogsjaren van 1941 onder pseudoniem uitgebracht. Deze derde druk verscheen al een jaar na het uitkomen van de eerste druk: een teken dat het fenomeen radio in die tijd op een grote belangstelling mocht rekenen. Dat bleek wel uit de brieven die de auteur mocht ontvangen: op één school waren soms tientallen jongens die het boek hadden, vaak verenigd in clubs. Een probleem in die oorlogsjaren was natuurlijk het steeds schaarser worden van materiaal. Men moest zuinig zijn met montagedraad, en metalen als aluminium en koper voor het maken van chassis was vaak niet meer voorhanden, waardoor men uit moest wijken naar blik of dun plaatijzer. Het boek begon met de grondbeginselen van de electrotechniek en behandelde daarna de radio onderdelen en het zelf bouwen van ontvangers en versterkers. Je moet je voorstellen dat ook na de oorlog radio's schaars en duur waren, dus de enige manier om naar muziek te luisteren, was er zelf een bouwen. Dat begon meestal met een kristal ontvanger, die weliswaar geluid gaf, maar qua selectiviteit nogal wat te wensen over liet.



Bouwtekening van een kristal ontvanger



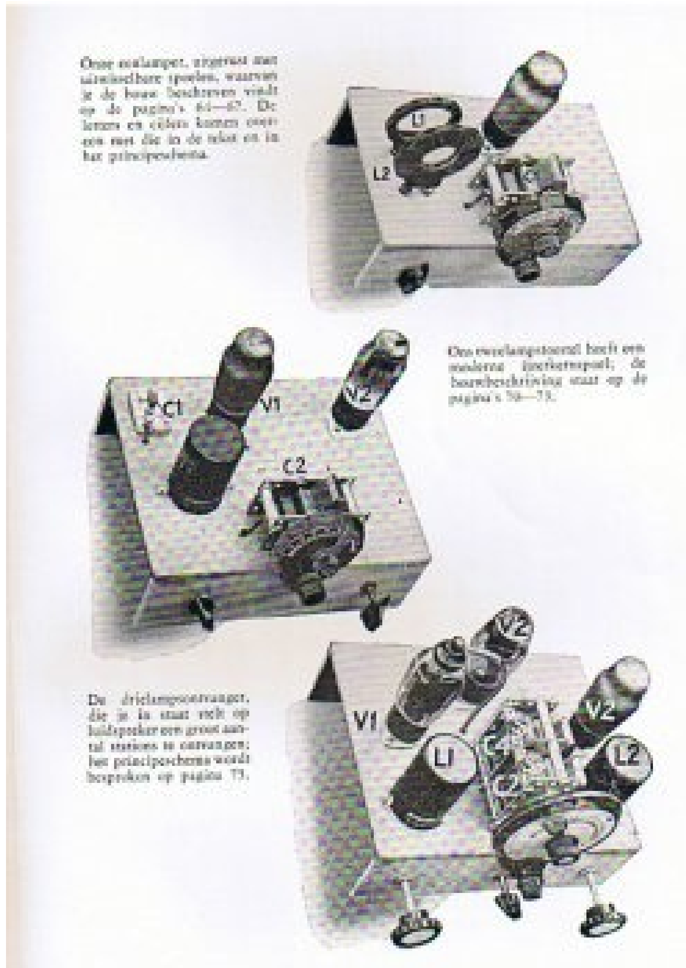
Het schema. Merk op dat op de bouwtekening de condensatorwaarden nog in cm weergegeven worden - gebruikelijk in die tijd. 1cm was ongeveer 1pF.



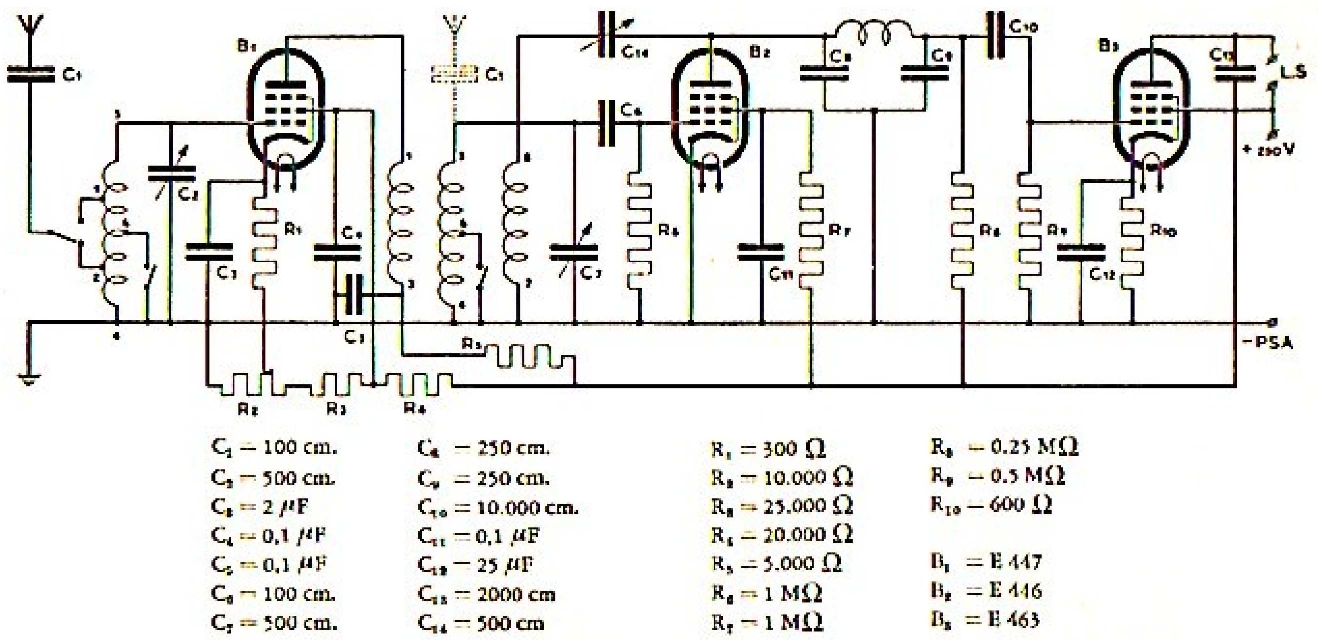
Eenlamps ontvanger

De eerste ontvanger die natuurlijk gebouwd werd, was een éenlamps ontvanger (buizen werden in die tijd lampen genoemd). Mijn vader had een A415 en een B410, ik zou niet weten waar vandaan want het was helemaal zijn vakgebied niet, en de A415 was voor deze schakeling prima geschikt. Ook hier werden de condensatorwaarden nog in cm aangegeven. C1 voor het koppelen met de antenne (om te voorkomen dat de afstemkring "platgedrukt" zou worden door een eventuele lage antenne impedantie, wat de selectiviteit niet bepaald ten goede zou komen), C2 voor de afstemming, C3 voor de galvanische scheiding met het stuurrooster en C4 voor de terugkoppeling. Een A415 had direct gevoede 4V gloeidraden, en als je het kon betalen gebruikte je 60V anode batterijen. Maar meestal werden 4 platte 4,5V batterijen gebruikt, waarmee voldoende anodespanning werd verkregen om de ontvanger te laten werken.

Merk ook op dat er geen luidspreker transformator is toegepast. Koptelefoons maar ook luidsprekers waren in die tijd meestal hoogohmig; 2000 Ohm of meer, waardoor een transformator niet nodig was. De bediening van dit soort radio's is zoals we dat van superregeneratieve ontvangers kennen: met de terugkoppelcondensator wordt de ontvanger op het randje van genereren gebracht, waarna afstemming kan plaatsvinden met maximale gevoeligheid. Draaide je de terugkoppelcondensator te ver in, dan ging de schakeling oscilleren met als gevolg dat de energie in de kring door de direct gekoppelde antenne uitgestraald werd. Antennes waren in die dagen relatief groot (niet een spriet maar een flink stuk draad in de tuin of op het dak - ik herinner me dat nog bij mijn oma, die een porceleinen hefboompje op het kozijn had om de draadantenne te ontkoppelen bij onweer) en de uitgestraalde energie had dan ook meestal een flink bereik, met Mexicaanse Hond tot gevolg. Zo noemde de mensen de huiltoon die ontstond als gevolg van de interferentie tussen gewenst station en de genererende ontvanger. Wij zouden zeggen: of iemand op je frequentie zit te tunen. Door de eenvoud en de alleszins redelijke prestaties was dit ontvangertje populair onder de jonge generatie bouwers.



Had je de smaak en de eerste bouwervaring eenmaal te pakken, dan was het tijd voor de volgende stap. Kon je over voldoende geld beschikken en waren de onderdelen te koop, dan bouwde je na de 1-lamps ontvanger een 2- of 3-lamps exemplaar. Een schema van een drie-bands ontvanger vind je op de volgende bladzijde. De eerste buis dient als HF versterker met preselectie. De eerste kring wordt dan in afstemming gebracht voor maximaal signaal. De tweede trap doet eveneens versterking en detectie. Eventueel kon de antenne op de spoel



Schema van een 3-lamps ontvanger

van de tweede trap aangesloten worden waarmee effectief een een twee-lamps ontvanger gemaakt was. In de tweede trap zit de eigenlijke afstemming en de bekende terugkoppeling om de gevoeligheid en selectiviteit te maximaliseren. Het voordeel van deze drielamps ontvanger was dat er een buffertrap tussen ontvanger en detector zat. Ging de detector oscilleren, dan zat er tenminste nog een buffer richting de antenne waardoor het probleem van de Mexicaanse Hond geminimaliseerd werd.

Via een Pi-filter werd het LF signaal toegevoerd aan de laatste lamp die voor voldoende versterking zorgde voor een luidspreker. Ook hier ging men uit van een luidspreker met voldoende hoge impedantie zodat een transformator niet nodig was. Een volumeregelaar vond men in die tijd ook nog niet nodig: die ontbreekt. Met de preselector en/of de terugkoppeling was dat voldoende te regelen. Merk op dat als er geen luidspreker aangesloten was, de anode geen spanning kreeg maar het schermrooster wel! Dat kon de LF eindbuis onherstelbaar beschadigen, aangezien het schermrooster dan als anode ging werken en die was op die dissipatie niet berekend.

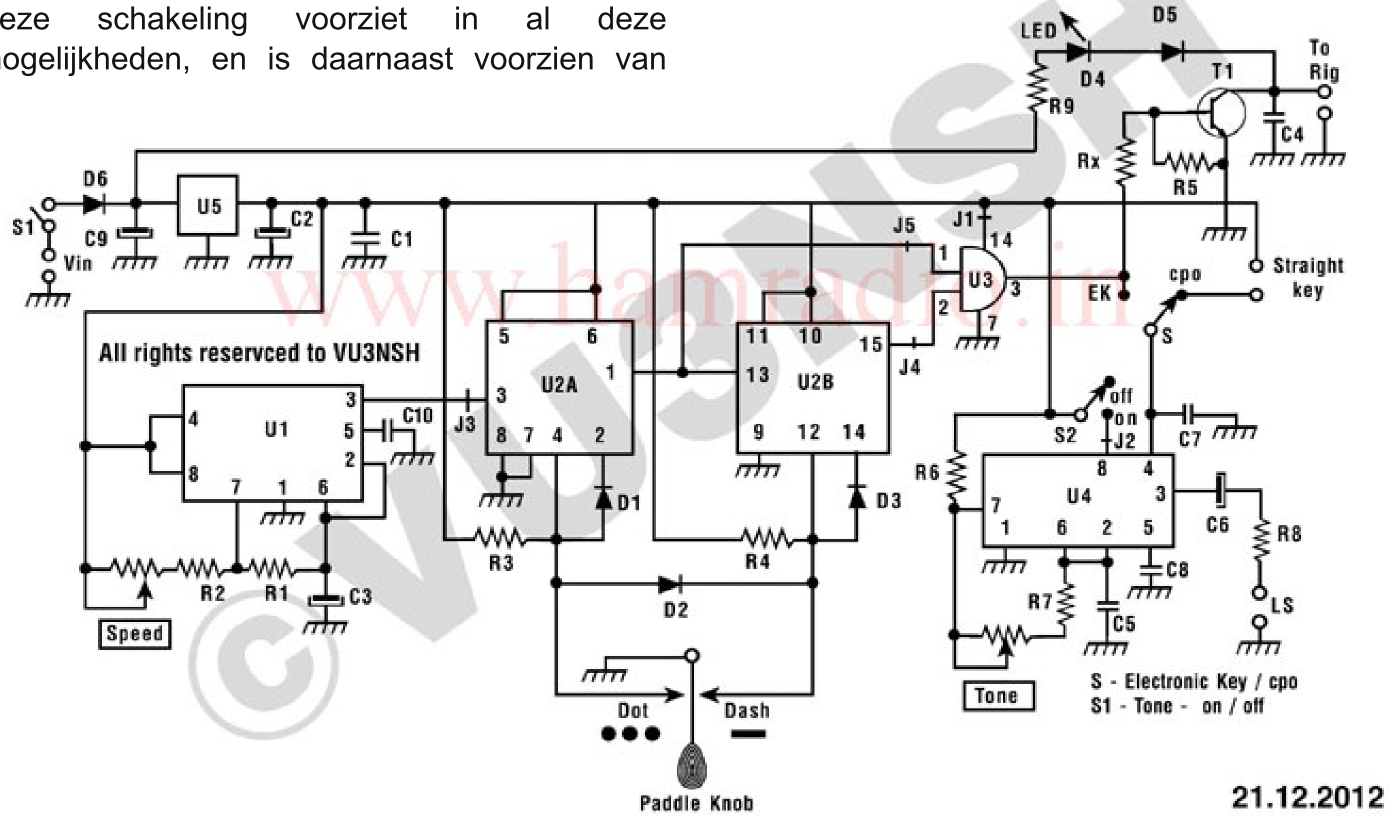
Niet alleen radio's werden behandeld in het boek. Ook grammofoon versterkers maakten deel uit van de bouwbeschrijvingen, en ook dat waren geliefde projecten voor de jongelui uit die tijd. De meeste huishoudens hadden hooguit één radio, en een extra radio op de tienerkamer was een onbereikbare luxe. En dan moest je wel zelf bouwen. Het heeft veel jongeren in die tijd geïnspireerd en aangezet tot experimenteren.

Al deze schema's en bouwbeschrijvingen roepen weer herinneringen op aan de tijd dat je met eenvoudige middelen en een enkele buis een radio bouwde om naar die soms veraf gelegen zenders te luisteren die een magische wereld vormden. Dat is tegenwoordig niet meer voor te stellen met de hele dag de wereld op je mobiel en SDR in de shack, maar nog maar zo'n 50 jaar terug was een radio het belangrijkste apparaat in huis. Gelukkig zijn er nog voldoende projecten waarvoor onderdelen te vinden zijn om zo'n ontvanger te bouwen. Voor zolang als het duurt, want er verdwijnen steeds meer middengolf zenders. Voor mij gaat er niets boven het lichte gezoem uit de luidspreker terwijl de gloeidraden van de buizen opwarmen alvorens mij van muziek te voorzien. Nostalgie ten top...

Elektronische Morse keyer/oefen apparaat

In de overzeese bladen kwam ik deze schakeling tegen die ontworpen is door VU3NSH. Ik vond de schakeling in meerdere opzichten interessant. De meeste sets hebben tegenwoordig wel een ingebouwde keyer, zelfs mijn 10 jaar oude FT857. Maar de snelheidsinstelling daarvan zit ergens onder menu 30, als ik me goed herinner. Als je een CQ-end station aanroept, kan je nog wel even je snelheid aanpassen voordat je antwoord geeft. Het is immers HAM spirit om terug te komen met de snelheid van je tegenstation... Maar als jij zelf CQ geeft en je krijgt antwoord, is het wel zo netjes om het antwoordende station eveneens op zijn eigen snelheid antwoord te geven. En tegen de tijd dat je het menu gevonden hebt waar dat kan, is je tegenstation allang op zoek naar iemand die 'm wél hoort. Een externe keyer heeft het voordeel dat daar meestal wel een knop op zit waarmee je de snelheid kunt regelen. Dus met een zwengel aan de knop sta je in no time op de snelheid van je tegenstation. Als er dan ook nog eens een straight key (gewone sleutel) aangesloten kan worden, dan ben ik helemaal blij. Deze schakeling voorziet in al deze mogelijkheden, en is daarnaast voorzien van een sidetone, waardoor hij ook als oefen apparaat te gebruiken is. Naar goed Indisch gebruik worden er uitsluitend goedkope, eenvoudig te verkrijgen onderdelen toegepast en daarmee zijn alle ingrediënten voor een leuk avondje knutselen aanwezig.

Laten we het schema eens bekijken: U1 NE555 is een vrijlopende astabiele oscillator die voor de klokpulsen zorgt. De kloksnelheid kan gevarieerd worden met de 220K lin potmeter. Met behulp van J-K flipflops U2A & U2B van het type HEF4027 en OR poort U3, wordt ervoor gezorgd dat over het hele snelheidsbereik de 3:1 streep-punt verhouding constant blijft. Daarnaast worden de tekens automatisch tot een goed einde gebracht, wat betekent dat het onmogelijk is om een volgende streep of punt te seinen alvorens de voorgaande beëindigd is. De eerste JK flipflop produceert de punten en de tweede JK flipflop produceert strepen die twee keer zo lang zijn als een punt. De OR poort U3 combineert een streep en een punt zodat er een totale streeplengte van driemaal een puntlengte



onstaat. De uitgang van U3, een HEF 4071 OR poort, stuurt de sleuteltransistor T1 en de side tone oscillator. U4 is een astabiele audio oscillator. De frequentie is instelbaar van 300 Hz tot 3 KHz met de 100k Lin potmeter waar Tone bij staat.

Schakelaar S2 is de aan/uit schakelaar voor de side tone. Bij het IC is deze overigens correct gelabeld, waarbij rechts onder abusievelijk S1 vermeld staat als Tone schakelaar. S1 is links boven in het schema te vinden als aan/uit schakelaar voor de hele schakeling. Je kunt de schakeling als oefen apparaat gebruiken door schakelaar S van stand EK (Electronic Keyer) naar stand CPO (Code Practice Oscillator) om te schakelen. Door een gewone seinsleutel aan te sluiten kan je dan morse oefenen. De set wordt dan niet gesleuteld. Wil je de keyer gebruiken, zet de schakelaar dan in de EK stand. Met de paddle kan je dan strepen en punten genereren, met een door de 220k lin potmeter ingestelde snelheid. De tone control potmeter van 100k lin bepaalt je toonhoogte. Is de side tone niet nodig, dan kan je die met S2 uitschakelen. LED D4 wordt aangestuurd door de keyer uitgang en knippert dus vrolijk mee met de morsesignalen. De voeding kan bestaan uit een 12V - 500 mA gelijk- of wisselspanningsnet-stekkervoeding. U5, een IC7809, zorgt voor stabilisatie van de voedingsspanning voor de schakeling.

Merk op dat de straight key nooit de zender aan kan sturen: die is alleen bedoeld om te oefenen. Dat vind ik persoonlijk erg jammer. Ik zou een extra poortje van U3 gebruiken (er zijn er nog 3 over) waarbij b.v. U3 pin 3 (de uitgang) verbonden wordt met pin 5, de key met C7 aan pin 6 (beide ingangen), en de uitgangspin 4 met de Tone oscillator en Rx. Dan kan schakelaar S vervallen en kan je naadloos overgaan van key op paddle. Een voorstel voor de gewijzigde schakeling vind je op de volgende bladzijde.

Semiconductors

U1 & U4	-	NE555
U2A & U2B	-	HEF4027BP
U3	-	HEF4071BP
U5	-	LM7809
T1	-	SL100
D1, D2, D3, D5	-	IN4148
D4	-	5 mm Red LED
D6	-	IN4007

Resistors

R1, R2	-	12 K
R3, R4, R5, R7	-	10K
R6	-	1 K
R8	-	56 Ohms
R9	-	1 K 8
Rx	-	1K5 to 2K2
Speed	-	220 K Lin
Tone	-	100 K Lin

Capacitors

C1	-	0.1 µF
C2	-	100 µF 25V
C3	-	1µ F 25V
C4, C7, C8, C10	-	0.01 µF
C5	-	0.022 µF
C6	-	47 µF 50 V
C9	-	1000 µF 25V

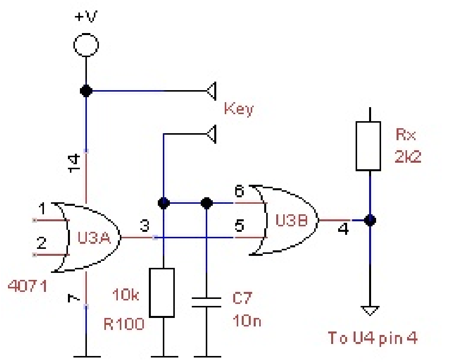
Miscelleneous

PCB, One pole 2 way Switch for S2 & S1

One ploe One way for on / off

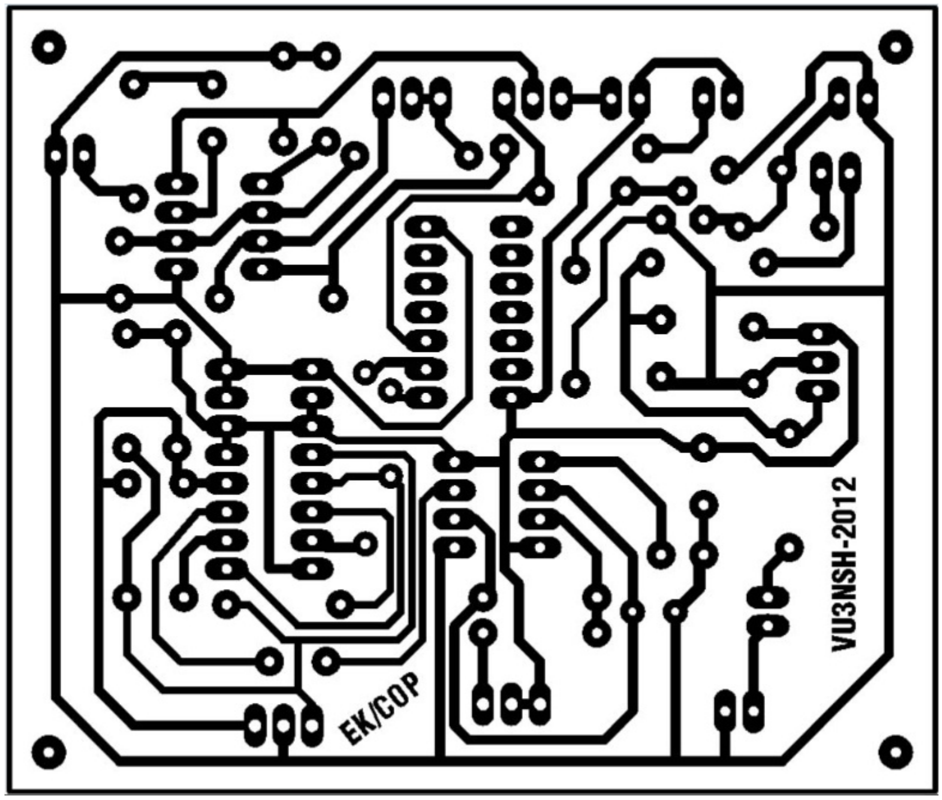
Speaker - 8 Ohms / 4 Ohms 2”

IC sockets - 8 Pin - 2, 16 Pin - 1, 14 Pin - 1

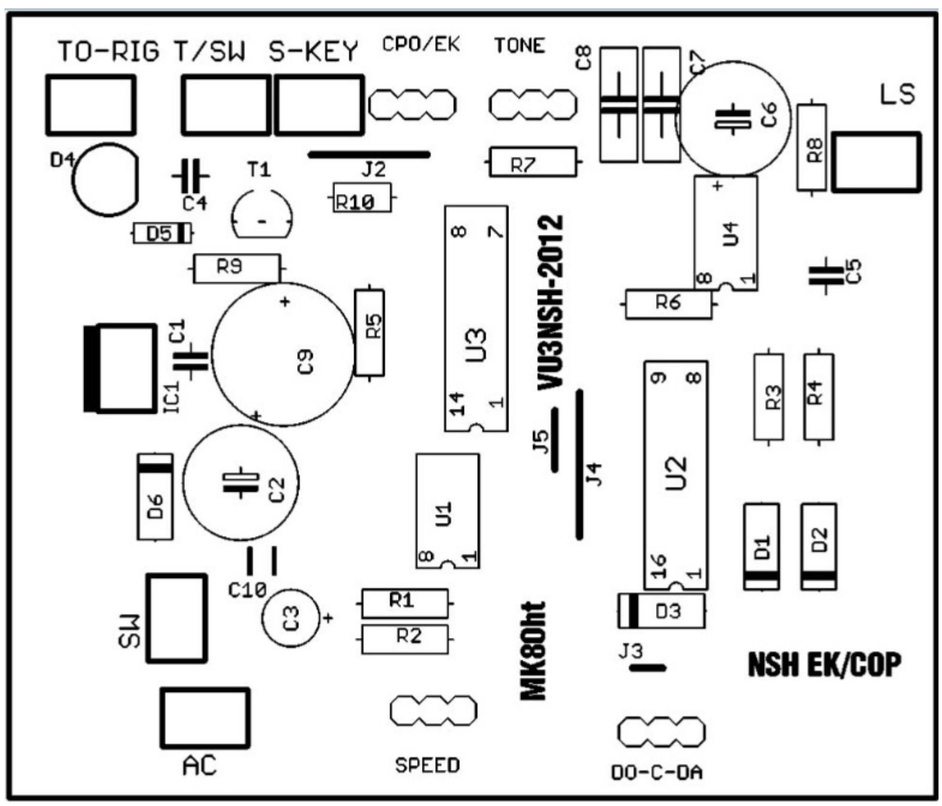


Gewijzigd circuit rond U3 en de key input.

Is er een printje van? Jawel. Het ontwerp daarvan vind je hier rechts. Merk daarbij op dat de ongebruikte ingangen van U3 niet aan de massa zijn gelegd. Dat maakt het makkelijk de door mij voorgestelde wijzigingen met betrekking tot het keyer circuit door te voeren, maar het verdient toch wel aanbeveling om de ongebruikte ingangen 8, 9, 12 en 13 (en eventueel 5 en 6 als je geen wijzigingen in het schema aan wil brengen) aan massa te leggen. De reden daarvoor is dat "analoge" circuits zoals de 4000 series de neiging hebben om op de halve voedingsspanning te gaan zweven. En net rond die spanning trekken ze de maximale stroom. Ze kunnen daardoor behoorlijk warm worden. Maar ook oscillaties zijn niet ongewoon bij openhangende ingangen. Gewoon even aan massa leggen dus.



Print ontwerp



Componenten opstelling

Uiteraard kan je de schakeling ook opbouwen op een stukje experimenteerprint. Zoveel componenten zijn het niet en het bespaart je de moeite van het etsen. Het geheel is in te bouwen in een klein kastje dat naast de set te plaatsen is. Eventueel kan je een extra schakelaar opnemen in de keyer uitgang, zodat de set niet aangestuurd wordt als je wil oefenen. Zo kan je je bekwamen in zowel seinen met een paddle als met een straight key.

Vensterantenne voor 70cm - Deel II

Bij het artikel over de vensterantenne voor 70 cm uit het oktobernummer 2014 van RAZzies is een belangrijke schets weggevallen.
Het gaat om de afmetingen en positionering van de elementen, daarom de schets hierbij:

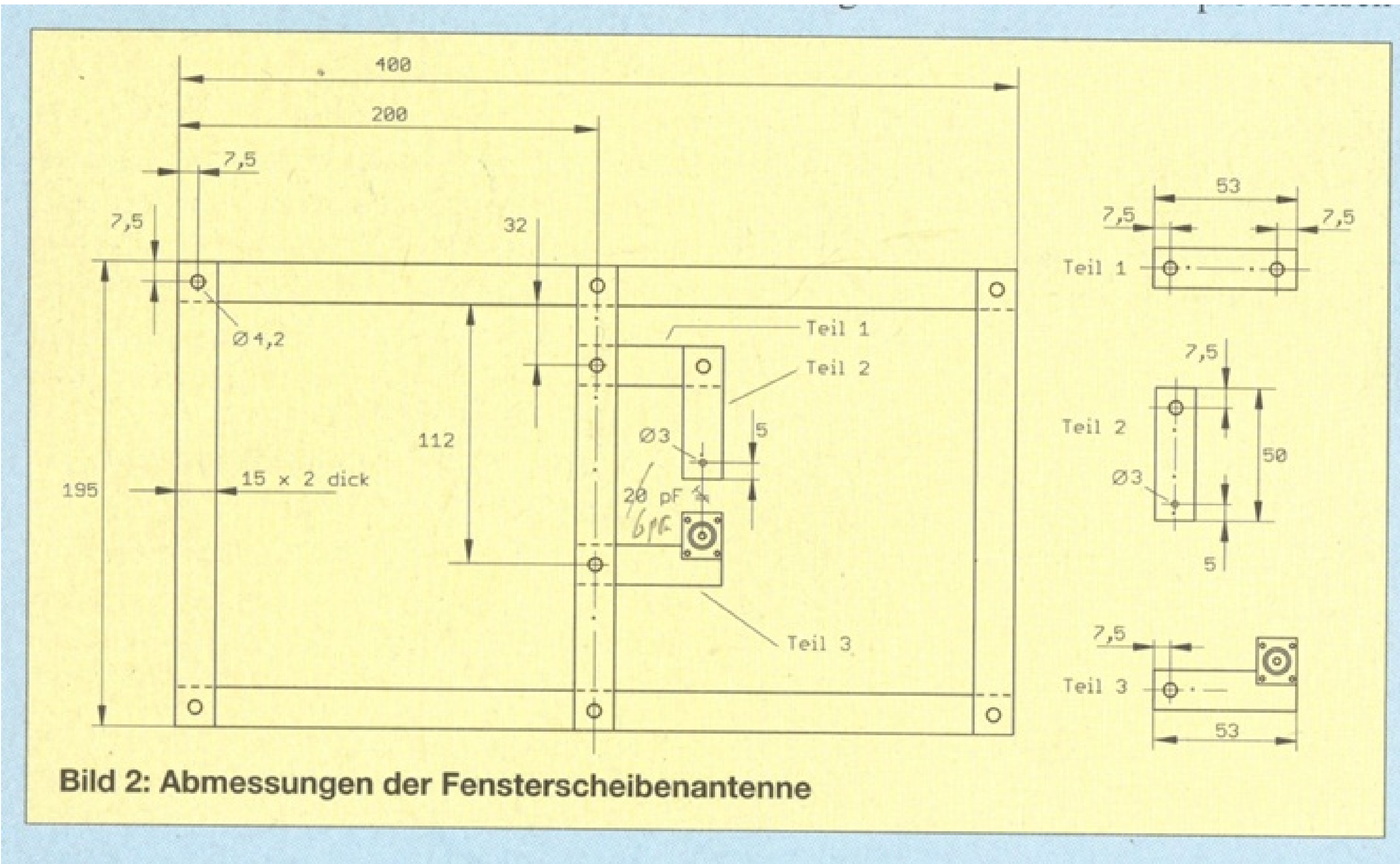


Bild 2: Abmessungen der Fensterscheibenantenne

Amroh 402 spoel

In het julinummer van de RAZzies beschreef Ron PA2RF zijn herbouw van de Hollands Glorie ontvanger. Deze ontvanger maakte gebruik van een Amroh 402 spoel als afstemspoel; een zeer bekende spoel in die dagen, maar nu met een lantaarntje te zoeken. Bij het opzetten van een eigen ontwerp van een middengolfradio liep ik tegen de site van Roehrentechnik.de[1] aan, en deze site verkoopt replica's van de 402 spoel voor slechts €9. Hoewel natuurlijk niet echt, biedt dit wel de mogelijkheid om makkelijk een ontvangerontwerp na te bouwen zonder zelf te hoeven rekenen aan de spoel en deze te moeten construeren, zoals Ron gedaan heeft. Ook de prijs is gezien de prijzen die voor het origineel gevraagd worden, alleszins schappelijk. Dus heb je een 402 nodig, dan is dit een prima vervanger.

[1] http://roehrentechnik.de/html/einzelspulen.html



